

PATENT

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of

Yukio HASHIMOTO et al.

Serial No.: New Application

Filed: November 13, 2003

For: ROTARY ELECTRONIC COMPONENT AND METHOD
OF MANUFACTURING SAME

CLAIM FOR PRIORITY

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, Virginia 22313-1450

Sir:

The benefit of the filing date of the following prior foreign application filed in the following country is hereby requested for the above-identified application and the priority provided in 35 U.S.C. 119 is hereby claimed:

Japanese Patent Appln. No. 2002-343597 filed November 27, 2002.

In support of this claim, a certified copy of said original foreign application is filed herewith.

It is requested that the file of this application be marked to indicate that the requirements of 35 U.S.C. 119 have been fulfilled and that the Patent and Trademark Office kindly acknowledge receipt of this document.

Respectfully submitted,

PARKHURST & WENDEL, L.L.P.



Roger W. Parkhurst
Registration No. 25,177

November 13, 2003
Date

RWP/ame
Attorney Docket No. MEIC:154
PARKHURST & WENDEL, L.L.P.
1421 Prince Street, Suite 210
Alexandria, Virginia 22314-2805
Telephone: (703) 739-0220

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

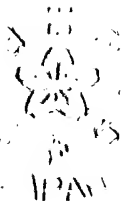
別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 2 年 1 1 月 2 7 日
Date of Application:

出 願 番 号 特 願 2 0 0 2 - 3 4 3 5 9 7
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 2 - 3 4 3 5 9 7]

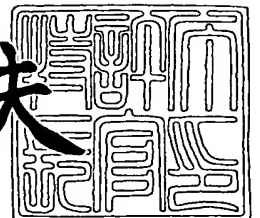
出 願 人 松下電器産業株式会社
Applicant(s):



2 0 0 3 年 8 月 5 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号 出証特 2 0 0 3 - 3 0 6 2 5 7 9

【書類名】 特許願

【整理番号】 2165040049

【提出日】 平成14年11月27日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H01H 19/58

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 橋本 幸夫

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 三浦 誠貴

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 片岡 憲治

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 佐藤 順

【特許出願人】

【識別番号】 000005821

【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100097445

【弁理士】

【氏名又は名称】 岩橋 文雄

【選任した代理人】

【識別番号】 100103355

【弁理士】

【氏名又は名称】 坂口 智康

【選任した代理人】

【識別番号】 100109667

【弁理士】

【氏名又は名称】 内藤 浩樹

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011305

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9809938

【書類名】 明細書

【発明の名称】 回転型電子部品

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 所定巾のスリットで分断された円弧部およびこれに導通して点
在する信号接点部からなる金属薄板製の円環状接点が、樹脂平面に露出してイン
サート成形固定された接点基板と、上記円環状接点に沿って上記接点基板上を摺
動する弾性接点とで構成され、上記円環状接点の円弧部間のスリット部分を含む
上記弾性接点の全摺動範囲において一定の規則に従った電気信号を発生する回転
型電子部品。

【請求項 2】 円環状接点およびその円弧部間のスリットを挟む両側から外方
へそれぞれ導出した突出部の先端を連結した形状に、金属薄板を打ち抜き加工し
た金属接点板を、上記円環状接点部分が樹脂平面に露出するように、上記突出部
を含めてインサート成形固定した後、上記突出部の連結部分を切断分離して接点
基板を形成した請求項 1 記載の回転型電子部品。

【請求項 3】 円環状接点の円弧部間のスリットを挟む両側の突出部根元の表
面が樹脂で覆われていない請求項 2 記載の回転型電子部品。

【請求項 4】 円環状接点の円弧部の内方に設けた信号接点部の内周端が、円
弧部と平行な円環状の樹脂層で覆われた請求項 1 記載の回転型電子部品。

【請求項 5】 電気信号が弾性接点の摺動に伴って所定の周期で ON・OFF
状態を繰り返すものであり、上記弾性接点円環状接点の円弧部間のスリット部分
を摺動する区間が上記電気信号の OFF 状態内に包含される請求項 1 記載の回転
型電子部品。

【請求項 6】 弾性接点が、円環状接点の円弧部間のスリットの巾と同等以上
のピッチ間隔で、互いに導通した複数の接触点を有する請求項 1 記載の回転型電
子部品。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、金属薄板製の円環状接点を樹脂製の接点基板にインサート成形固定

した、比較的大径の回転型電子部品に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来のこの種の回転型電子部品について図8～図13を用いて説明する。

【0003】

図8は従来の回転型電子部品としての回転型エンコーダの正面断面図、図9は分解斜視図、図10は固定基板の平面図、図11は回転体の接点基板部の下面図である。

【0004】

同図において、1は絶縁樹脂製の固定基板で、その平板部1Aに固定接点としての接触部を有する弾性金属薄板製の弾性接点2を複数備えると共に、中央の中空の円筒壁1Bの外周には絶縁樹脂製の回転体3の円筒軸3Aが回転可能に嵌合され、その外周のフランジ状の接点基板部3Bの下面には、可動接点としての、円形リング部4Aとこれに導通して点在する信号用接点4Bからなる円環状接点4がインサート成形固定されて配設されており、この円環状接点4に固定基板1の各弾性接点2が弾接するように、接点基板部3Bの上面を覆うカバー6の脚部6Aの先端を折り曲げることによって、回転体3全体が固定基板1に対して位置決めされている。

【0005】

なお、回転体3の接点基板部3Bは、図12の組込み前の金属接点板の状態を示す平面図に示すような、全周がつながった円形リング部4Aに導通して所定の信号部4Bが点在して設けられた円環状接点4を連結棧5Aにより枠部5Bに固定した金属接点板5を、回転体3の成形加工時に絶縁樹脂によりインサート成形固定し、その後に連結棧5Aを切断することによって、回転体3の外周に形成されたものである。

【0006】

そして、円筒軸3Aを介して回転体3を回転させることにより、各弾性接点2の接触部2Aおよび2B等が円環状接点4の円形リング部4A上および信号用接点部4B上をそれぞれ摺動して、図13の出力波形図に示すような、一定の規則

に従ったOFF・ON状態を繰り返す電気信号を発生し、所定の出力端子（図示せず）を通して使用される電子機器の回路に出力する。

【0007】

また、図10に示したように、固定基板1の円筒壁1Bの中心にプッシュスイッチ7を配設し、プッシュスイッチ7の操作ボタン7Aを押すことにより、上述した回転型エンコーダ部とは独立して操作するようにしても使用できるものであった。

【0008】

なお、この出願の発明に関連する先行技術文献情報としては、例えば、特許文献1が知られている。

【0009】

【特許文献1】

特開平11-176287号公報

【0010】

【発明が解決しようとする課題】

上記のように、この種の回転型電子部品は、中心部にプッシュスイッチ7等の他の独立した電子部品が収容できるように比較的大径であり、また、使用される電子機器においては、発生する電気信号の波形が長期において安定していることが要求される。

【0011】

そして、このような要求を満たすためには、電気信号を発生する接点部を安定した状態で形成することが必要である。

【0012】

しかし、従来の回転型電子部品である回転型エンコーダは、可動接点である円環状接点4を、上記のように、金属接点板5を回転体3の絶縁樹脂でインサート成形固定して構成するものであるので、大径の回転体3の接点基板部3Bを成形加工する際における絶縁樹脂の冷却硬化時の収縮量はかなり大きい。

【0013】

そして、接点基板部3Bにインサート成形固定される金属接点板5は温度変化

による収縮が殆どないと共に、円環状接点 4 は全周がつながった円形リング部 4 A を有していて変形し難いために、接点基板部 3 B に絶縁樹脂の収縮による応力を生じ、極端な場合には円環状接点 4 の一部が浮き上がったり、接点基板部 3 B の反りが生じることもあり、このため、長期の使用中に電気信号に乱れを生じることもあるという課題があった。

【 0 0 1 4 】

本発明は、このような従来の課題を解決するものであり、金属接点板を接点基板にインサート成形して円環状接点を固定する際に応力が生じ難く、従って電気信号の波形が長期において安定している回転型電子部品を提供することを目的とする。

【 0 0 1 5 】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために本発明は、以下の構成を有するものである。

【 0 0 1 6 】

本発明の請求項 1 に記載の発明は、所定巾のスリットで分断された円弧部およびこれに導通して点在する信号接点部からなる金属薄板製の円環状接点が、樹脂平面に露出してインサート成形固定された接点基板と、円環状接点に沿って接点基板上を摺動する弾性接点とで構成され、円環状接点の円弧部間のスリット部分を含む弾性接点の全摺動範囲において一定の規則に従った電気信号を発生する回転型電子部品としたものであり、円環状接点が円弧部間のスリットで分断されており、接点基板にインサート成形固定する際の樹脂の収縮に対応して、円環状接点がスリット部分で僅かに変移して成形収縮による応力を緩和するので、接点基板の接点部が安定した状態で構成され、弾性接点の全摺動範囲において一定の規則に従った電気信号を、長期において安定して発生する回転型電子部品を実現できるという作用効果を有する。

【 0 0 1 7 】

請求項 2 に記載の発明は、請求項 1 に記載の発明において、円環状接点およびその円弧部間のスリットを挟む両側から外方へそれぞれ導出した突出部の先端を連結した形状に、金属薄板を打ち抜き加工した金属接点板を、円環状接点部分が樹



脂平面に露出するように、突出部を含めてインサート成形固定した後、突出部の連結部分を切断分離して接点基板を形成したものであり、請求項 1 に記載の発明による作用に加えて、円弧部間のスリットで分断された円環状接点全体の形状・寸法が安定した状態で接点基板に固定された回転型電子部品が得られるという作用効果を有する。

【 0 0 1 8 】

請求項 3 に記載の発明は、請求項 2 記載の発明において、円環状接点の円弧部間のスリットを挟む両側の突出部根元の表面が樹脂で覆われていないものであり、金属接点板をインサート成形加工した後に、円弧部間のスリットを挟む両側から導出された突出部を、切断金型で簡単・確実に切断分離することができるという作用効果を有する。

【 0 0 1 9 】

請求項 4 に記載の発明は、請求項 1 記載の発明において、円環状接点の円弧部の内方に設けた信号接点部の内周端が、円弧部と平行な円環状の樹脂層で覆われたものであり、請求項 1 に記載の発明による作用に加えて、円環状接点により安定した状態で、強固に接点基板に固定された回転型電子部品が得られるという作用効果を有する。

【 0 0 2 0 】

請求項 5 に記載の発明は、請求項 1 記載の発明において、電気信号が弾性接点の摺動に伴って所定の周期で ON・OFF 状態を繰り返すものであり、弾性接点の円環状接点の円弧部のスリット部分を摺動する区間が上記電気信号の OFF 状態内に包含されるものであり、円環状接点の円弧部がスリット部分で分断されていることに関係なく、円環状接点に沿った弾性接点の全摺動範囲において、所定の周期で ON・OFF 状態を繰り返す電気信号を発生する回転型電子部品を実現できるという作用効果を有する。

【 0 0 2 1 】

請求項 6 に記載の発明は、請求項 1 記載の発明において、弾性接点が、円環状接点の円弧部間のスリットの中と同等以上のピッチ間隔で、互いに導通した複数の接触点を有するものであり、円環状接点の円弧部がスリット部分で分断されて

いることに関係なく、互いに導通した複数の接触点のいずれかが常に円弧部上に位置する構成にでき、円環状接点に沿った弾性接点の全摺動範囲において、一定の規則に従った電気信号を発生する回転型電子部品を実現できるという作用効果を有する。

【 0 0 2 2 】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の一実施の形態について、図 1 ～図 7 を用いて説明する。

【 0 0 2 3 】

なお、従来の技術の項で説明した構成と同一構成の部分には同一符号を付して、詳細な説明を省略する。

【 0 0 2 4 】

(実施の形態)

図 1 は本発明の一実施の形態による回転型電子部品としての回転型エンコーダの正面断面図であり、同図に示すように、基本的な構成は従来の技術の項で説明したものと同一である。

【 0 0 2 5 】

すなわち、固定基板 1 1 は、図 2 の平面図に示すように、平板部 1 1 A に固定接点としての弾性金属薄板製の弾性接点 1 2 を複数個備え、中央の円筒壁 1 1 B の外周には絶縁樹脂製の回転体 1 5 の円筒軸 1 5 A が回転可能に嵌合され、その外周のフランジ状の接点基板部 1 5 B の下面には、図 3 に示すように、可動接点としての円環状接点 1 6 がインサート成形固定されて配設されている。

【 0 0 2 6 】

さらに、接点基板部 1 5 B の円環状接点 1 6 に固定基板 1 1 の各弾性接点 1 2 が弾接するように、接点基板部 1 5 B の上面を覆うカバー 6 の脚部 6 A の先端を折り曲げることにより、回転体 1 5 全体が固定基板 1 1 に対して位置決めされている。

【 0 0 2 7 】

そして、円筒軸 1 5 A を介して回転体 1 5 を回転させることにより、図 2 に示す複数の弾性接点 1 2 の各接触部 1 3, 1 4 が円環状接点 1 6 上を摺動して一定

の規則に従った電気信号が発生される。

【0028】

また、上述の回転型エンコーダ部とは独立して操作できるように、固定基板 11 の円筒壁 11B の中心にプッシュスイッチ 7 などが配設されて使用できることは従来の技術の場合と同様である。

【0029】

しかし、本実施の形態によるものは、接点基板部 15B の下面にインサート成形固定された円環状接点 16 の構成が、図 3 に示すように、従来の技術の場合と異なっている。

【0030】

すなわち、円環状接点 16 は、細巾のスリット 17 (17A, 17B, ...) で分断されて構成された複数の円弧部 18 (18A, 18B, ...) および各円弧部 18 に導通して点在する信号接点部 19 (19A, 19B, ...) からなっておりこの各円弧部 18 は、同一の円周リング幅内に位置するように、各スリット 17 を介して環状に配列されて配されている。

【0031】

そして、この円環状接点 16 を固定した接点基板部 15B の形成方法は、図 4 の組込み前の金属接点板の状態を示す平面図に示すような、円環状接点 16 の円弧部 18 間を分断するスリット 17 を挟む両側から外方へそれぞれ導出した複数組の突出部 20 (20A, 20B, ...) の先端をそれぞれ連結し、連結棧 21 (21A, 21B, ...) として外周の枠部 22 に固定した金属接点板 23 を、回転体 15 の成形加工時に、図 5 の成形加工後の回転体を下面側から見た外観斜視図に示すように、円環状接点 16 の部分を樹脂平面に露出させ、各突出部 20 を含めて接点基板部 15B の下面にインサート成形固定し、その後に、各突出部 20 (20A, 20B, ...) を根元部近傍で切断して、各組の突出部 20 を連結している連結棧 21 (21A, 21B, ...) から分離するものである。

【0032】

このように、円環状接点 16 の構成を細巾のスリット 17 で分断された円弧部 18 が環状に配列された構成とすることによって、回転体 15 の成形加工時に、

金属接点板 23 を接点基板部 15B 下面にインサート成形固定する際の樹脂の収縮に対応して、円環状接点 16 がスリット 17 の部分で僅かに変移して成形収縮による応力を緩和するので、接点基板部 15B 下面に円環状接点 16 全体が安定した状態に固定される。

【0033】

なお、金属接点板 23 を回転体 15 の接点基板部 15B の下面にインサート成形固定する際に、図 5 に示すように、円環状接点 16 の円弧部 18 間のスリット 17 を挟む両側の突出部 20 根元の表面を樹脂で覆わないようにしておくと、図 6 の金属接点板の突出部切断方法を説明する正面断面図に示すように、成形加工後の回転体 15 の円環状接点 16 を下側として、円弧部 18 からの突出部 20 の表面に切断金型の下型 24 を当て、当該回転体 15 から見て外方上部から上型 25 を押し下げることにより、突出部 20 の根元部を簡単・確実に切断することができる。

【0034】

また、上記の金属接点板 23 を接点基板部 15B の下面にインサート成形固定する際に、図 3 および図 5 に示すように、円環状接点 16 の円弧部 18 の内方に設けた信号接点部 19 の内周端の表面を、円弧部 18 と平行な円環状の樹脂層 15C で覆って固定することによって、円環状接点 16 をより安定した状態で、強固に接点基板部 15B に固定することができる。

【0035】

一方、このように形成された接点基板部 15B 下面の円環状接点 16 に弾接するように固定基板 11 に設けられた弾性接点 12 は、図 2 に示したように、二つの接触部 13, 14 を有しており、この接触部 13, 14 は固定基板 11 の円筒壁 11B の中心すなわち回転体 15 の回転中心からの半径に沿った直線上に配列されて、接触部 13 は円環状接点 16 の円弧部 18 上に沿い、接触部 14 は信号接点部 19 上に沿ってそれぞれ摺動するように構成されている。

【0036】

なお、接触部 14 として、独立した 2 つのものを位相差を持たすように配設した場合には、従来の技術で説明した図 13 の電気信号が得られるものとなる。

【0037】

そして、この回転型エンコーダが発生する電気信号が、回転操作に伴って所定の周期でON・OFF信号を繰り返す一般的なタイプである場合には、弾性接点12がこのような一般的な構成であっても、円環状接点16の円弧部18の間に設けたスリット17が上記のように細巾で、各円弧部18に導通した信号接点部19の間の絶縁部の範囲内に配しておけば、円筒軸15Aを介して回転体15を回転させる時に、弾性接点12の接触部13が円環状接点16の円弧部18間のスリット17の部分を摺動する区間が電気信号のOFF状態の中に包含されるので、円環状接点16の円弧部18がスリット17部分で分断されていることに関係なく、円環状接点16に沿った弾性接点12の全摺動範囲において所定の周期でON・OFF状態を繰り返す電気信号を発生させることができる。

【0038】

また、図7の他の構成の弾性接点を備えた固定基板の部分拡大平面図に示すように、弾性接点26の二つの接触部27、28のうち、円弧部18に弾接する接触部27が回転体15の回転時の摺動方向において円環状接点16の円弧部18を分断するスリット17と同等以上のピッチ間隔で、互いに導通した二つの接触点27A、27Bを有する構成とすれば、円環状接点16の円弧部18がスリット17部分で分断されていることに関係なく、接触点27A、27Bの一方は常にいずれかの円弧部18上に位置することとなるため、円環状接点16に沿った弾性接点26の全摺動範囲において、一定の規則に従った電気信号を発生させるものにできる。

【0039】

なお、以上の説明において、固定基板11に弾性接点12を、回転体15の接点基板部15Bに円環状接点16をそれぞれ配設するものとして説明したが、これを反対に組み合わせた構成としても、本発明は適用できるものである。

【0040】

【発明の効果】

以上のように本発明によれば、金属薄板製の円環状接点が円弧部間のスリットで分断されており、接点基板にインサート成形固定する際の樹脂の収縮に対応し

て、円環状接点のスリット部分で僅かに変移して成形収縮による応力を緩和するので、接点基板の接点部が安定した状態に形成され、弾性接点の全摺動範囲において、一定の規則に従った電気信号を長期に亘って安定して発生させる回転型電子部品を実現できるという有利な効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の第 1 の実施の形態による回転型電子部品としての回転型エンコーダの正面断面図

【図 2】

同要部である固定基板の平面図

【図 3】

同要部である接点基板部の下面図

【図 4】

同組込み前の金属接点板の状態を示す平面図

【図 5】

同成形加工後の回転体を下面側から見た外観斜視図

【図 6】

同金属接点板の突出部切断方法を説明する正面断面図

【図 7】

同他の構成の弾性接点を備えた固定基板の部分拡大平面図

【図 8】

従来の回転型電子部品としての回転型エンコーダの正面断面図

【図 9】

同分解斜視図

【図 1 0】

同要部である固定基板の平面図

【図 1 1】

同要部である接点基板部の下面図

【図 1 2】

同組込み前の金属接点板の状態を示す平面図

【図 1 3】

同回転型エンコーダの出力波形図

【符号の説明】

- 6 カバー
- 6 A 脚部
- 7 プッシュスイッチ
- 1 1 固定基板
- 1 1 A 平板部
- 1 1 B 円筒壁
- 1 2, 2 6 弾性接点
- 1 3, 1 4, 2 7, 2 8 接触部
- 1 5 回転体
- 1 5 A 円筒軸
- 1 5 B 接点基板部
- 1 5 C 樹脂層
- 1 6 円環状接点
- 1 7 (1 7 A, 1 7 B, ...) スリット
- 1 8 (1 8 A, 1 8 B, ...) 円弧部
- 1 9 (1 9 A, 1 9 B, ...) 信号接点部
- 2 0 (2 0 A, 2 0 B, ...) 突出部
- 2 1 (2 1 A, 2 1 B, ...) 連結栈
- 2 2 枠部
- 2 3 金属接点板
- 2 4 下型
- 2 5 上型
- 2 7 A, 2 7 B 接触点

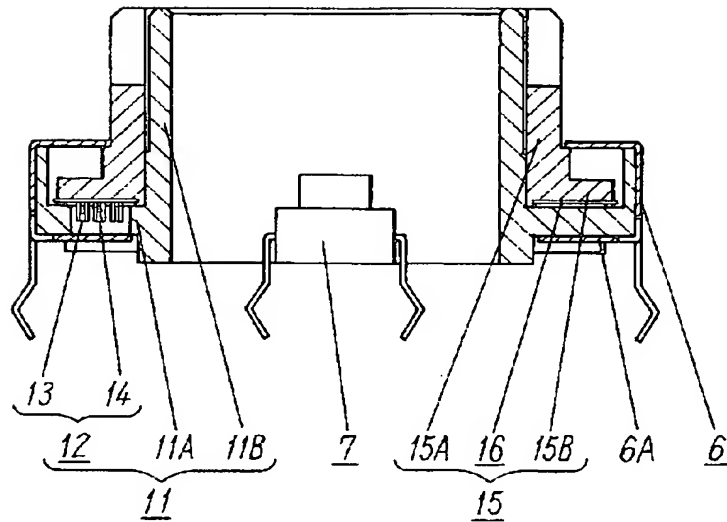


【書類名】

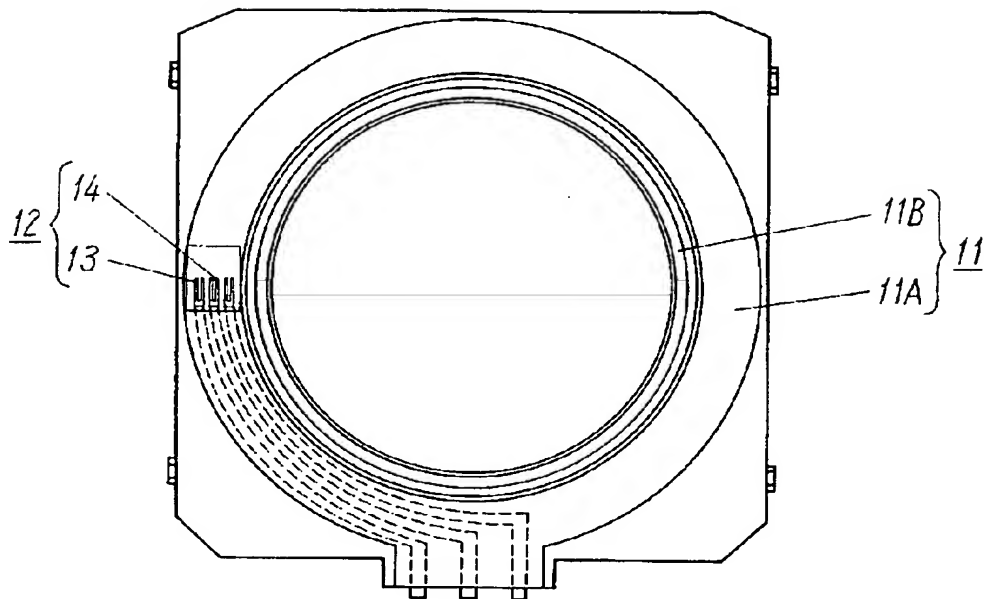
図面

【図 1】

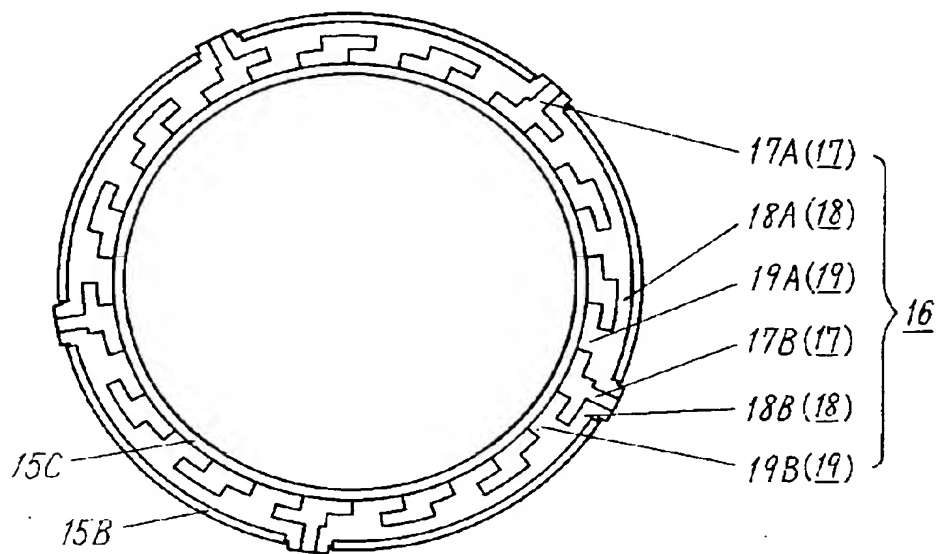
- | | |
|------------|-----------|
| 6 カバー | 12 弾性接点 |
| 6A 脚 部 | 13,14 接触部 |
| 7 プッシュスイッチ | 15 回転体 |
| 11 固定基板 | 15A 円筒軸 |
| 11A 平板部 | 15B 接点基板部 |
| 11B 円筒壁 | 16 円環状接点 |



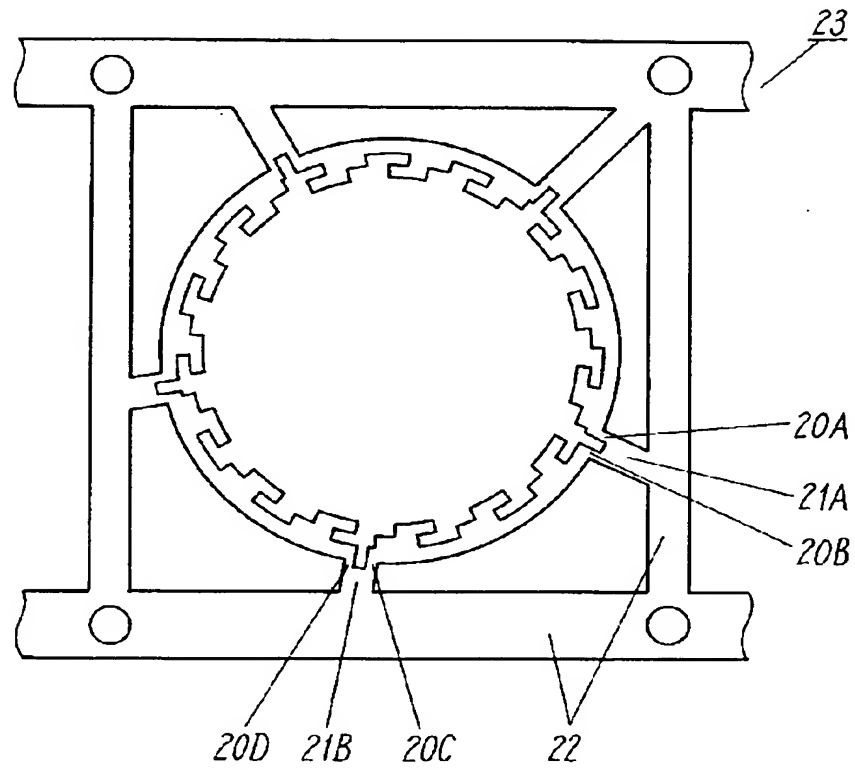
【図 2】



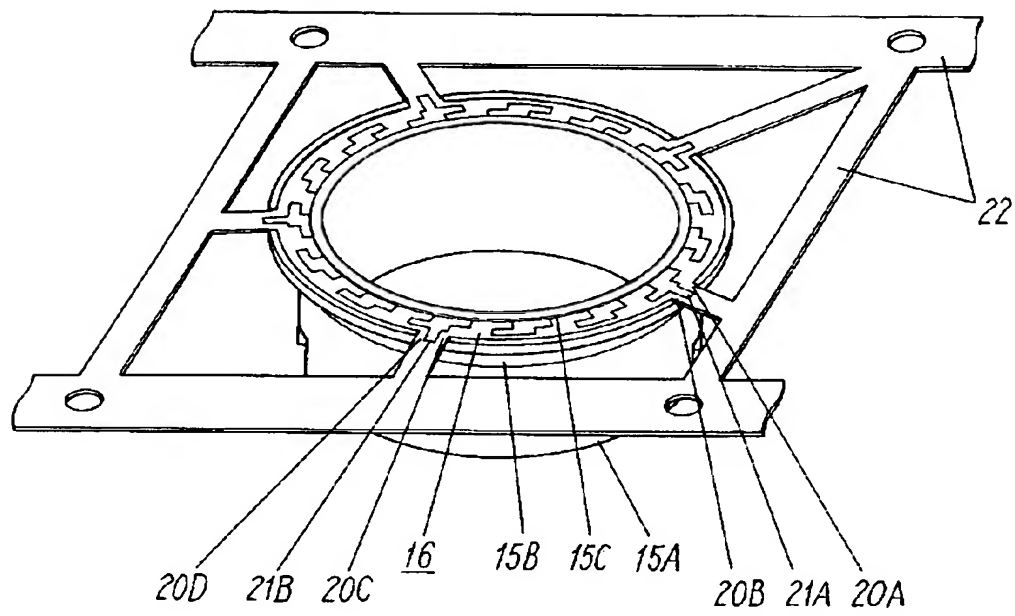
【図 3】



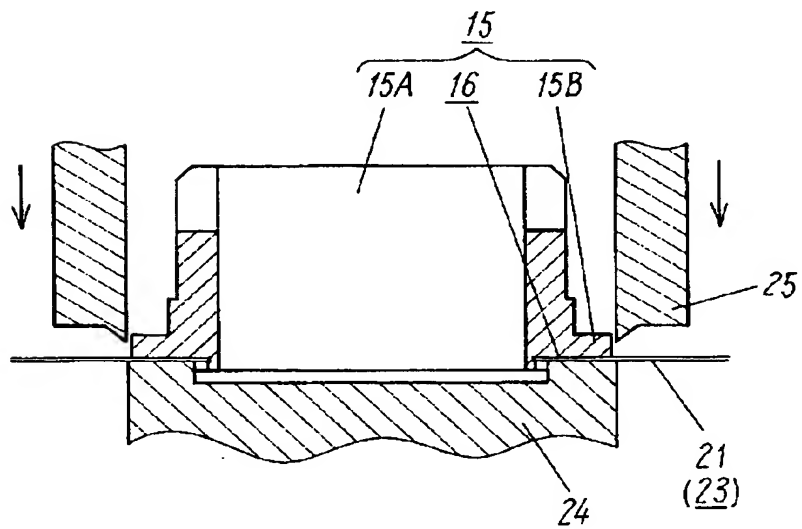
【図 4】



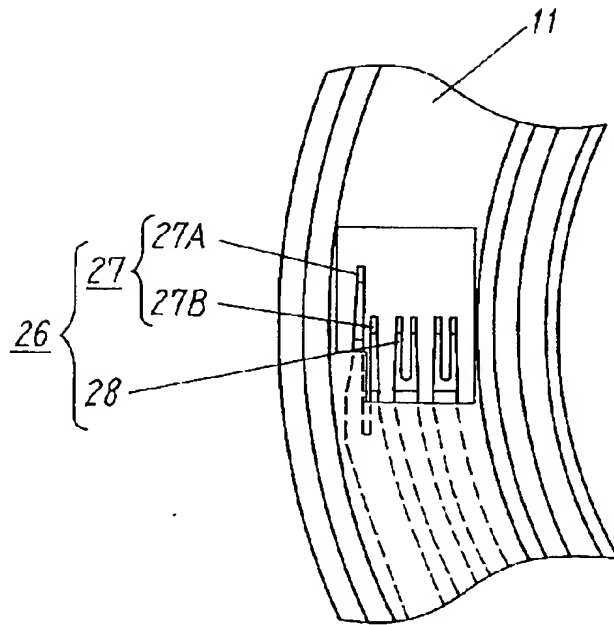
【図 5】



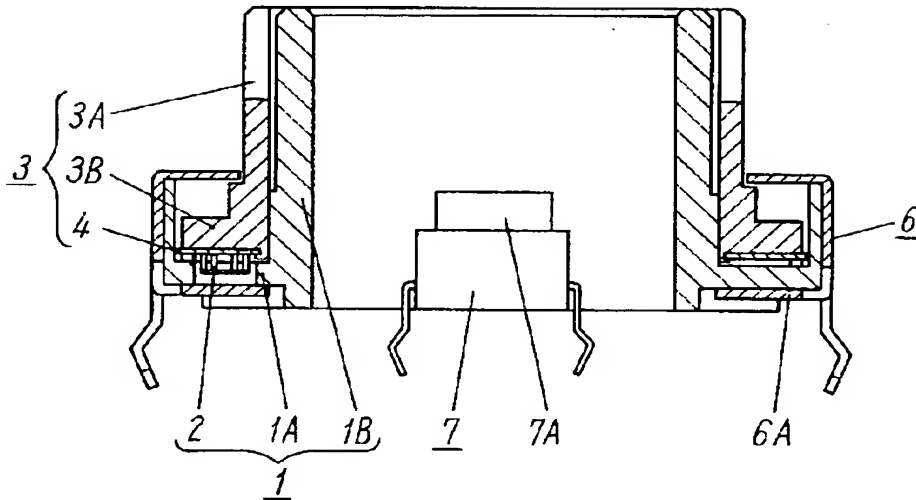
【図 6】



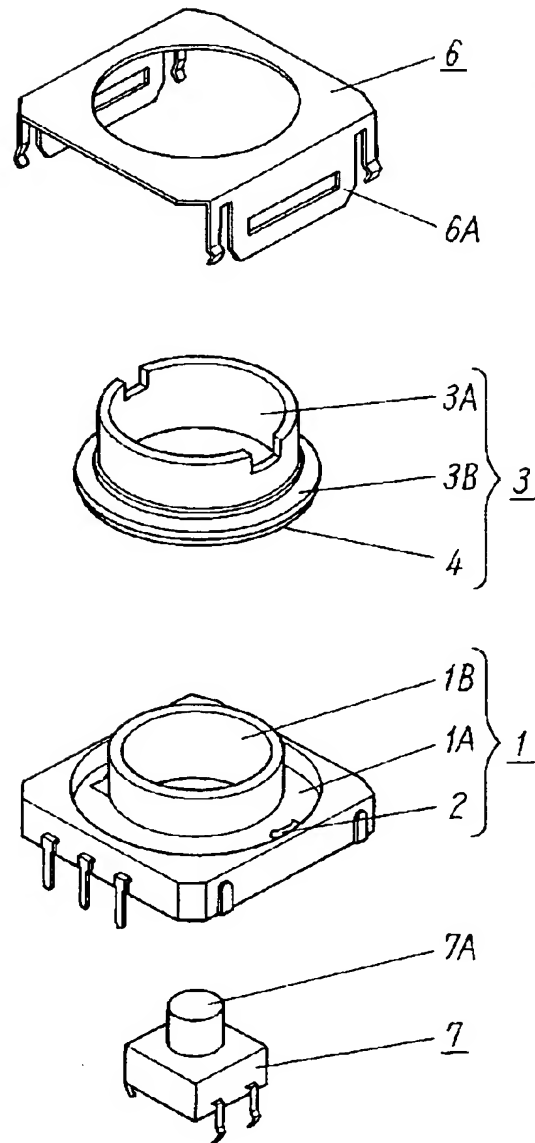
【図 7】



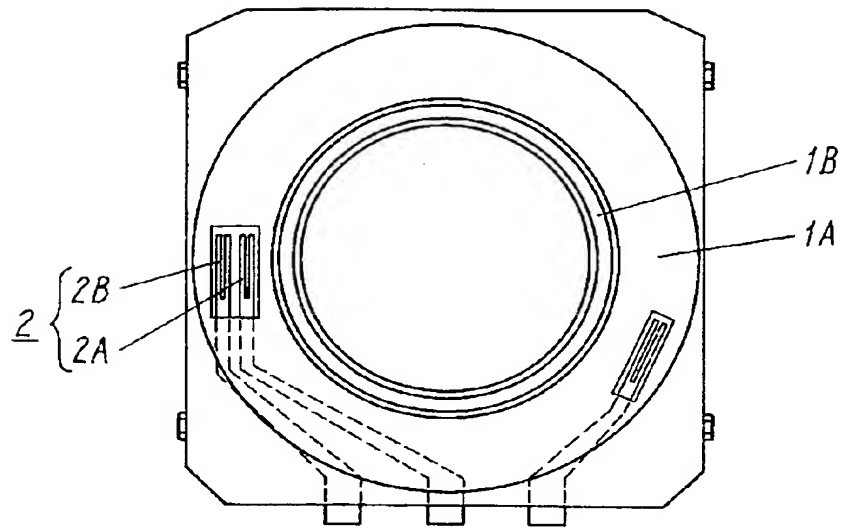
【図 8】



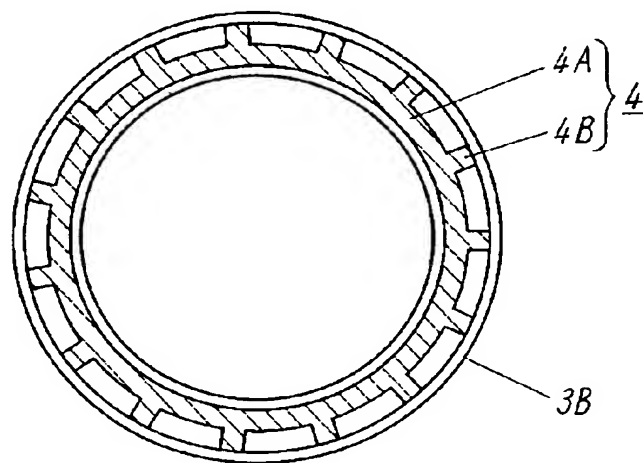
【図 9】



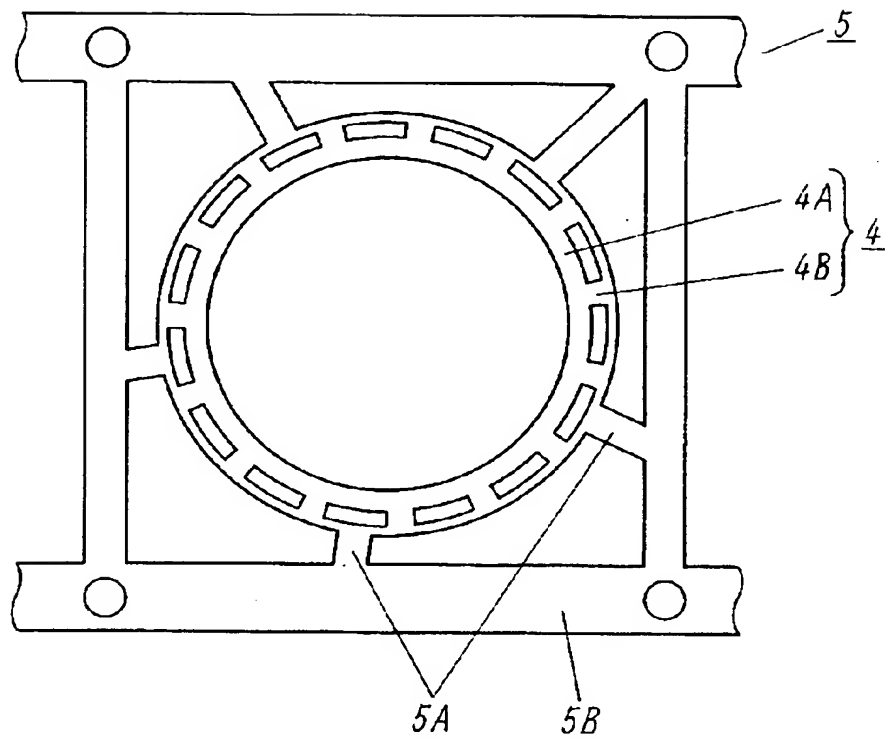
【図 10】



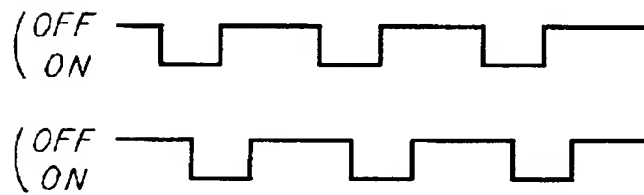
【図 11】



【図 12】



【図 13】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 金属薄板製の円環状接点を樹脂製の接点基板にインサート成形固定した回転型電子部品に関し、円環状接点を固定する際に応力が生じ難く、電気信号の波形が長期において安定しているものを提供する。

【解決手段】 所定巾のスリット 1 7 で分断された円弧部 1 8 およびこれに導通して点在する信号接点部 1 9 からなる金属薄板製の円環状接点 1 6 が、表面に露出してインサート成形固定された接点基板部 1 5 B と、円環状接点 1 6 に沿って摺動する弾性接点 1 2 とで構成され、上記スリット 1 7 部分を含む弾性接点 1 2 の全摺動範囲において一定の規則に従った電気信号を発生する回転型電子部品の構成とし、接点基板部 1 5 B に対して円環状接点 1 6 を固定する時に上記スリット 1 7 によって応力が生じ難いものとした。

【選択図】 図 3

特願 2 0 0 2 - 3 4 3 5 9 7

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 5 8 2 1]

1 . 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 8 日

[変更理由]

新規登録

住 所

大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地

氏 名

松下電器産業株式会社